

EXPRESS MAIL NO. EV 314 841 525 US

DATE OF DEPOSIT 7/10/03

Our File No. 9281/4584  
Client Reference No. S US02117

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of: )  
Tsutomu Kunishima )  
Serial No. To Be Assigned )  
Filing Date: Herewith )  
For: Television Tuner In Which Influence )  
From Analog Signals Is Suppressed )  
When Receiving Digital Signals )

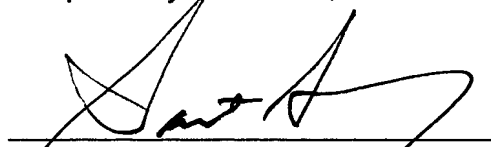
**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2002-206954, filed July 16, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Gustavo Siller, Jr.  
Registration No. 32,305  
Attorney for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE  
P.O. BOX 10395  
CHICAGO, ILLINOIS 60610  
(312) 321-4200

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-206954

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-206954 ]

出 願 人

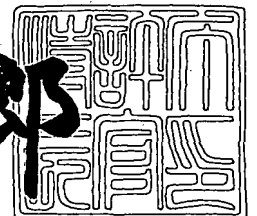
Applicant(s):

アルプス電気株式会社

2003年 3月24日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019551

【書類名】 特許願

【整理番号】 S02117

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H03G 1/04

【発明の名称】 テレビジョンチューナ

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社  
社内

【氏名】 國島 努

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代表者】 片岡 政隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037132

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 テレビジョンチューナ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力されたテレビジョン信号を増幅する高周波増幅器と、増幅された前記テレビジョン信号を中間周波信号に周波数変換する混合器と、前記中間周波信号のうち所定の中間周波帯の帯域内に現れる帯域内中間周波信号を選択する S A W フィルタと、前記帯域内中間周波信号を増幅する中間周波増幅器とを備え、前記 S A W フィルタに入力される前記中間周波信号を検波して第一の A G C 電圧を発生する広帯域検波手段を設け、前記第 1 の A G C 電圧によって前記高周波増幅器の利得を制御したことを特徴とするテレビジョンチューナ。

【請求項 2】 前記 S A W フィルタの入力端を直列共振回路を介して接地し、前記直列共振回路の共振周波数を前記 S A W フィルタに入力される前記中間周波信号のうち前記中間周波帯の帯域外に現れる帯域外中間周波信号の周波数に設定したことを特徴とする請求項 1 に記載のテレビジョンチューナ。

【請求項 3】 前記 S A W フィルタに入力される前記中間周波信号のうち前記中間周波帯の帯域外に現れる帯域外中間周波信号を検波して第二の A G C 電圧を発生する狭帯域検波手段を設け、前記狭帯域検波手段は前記帯域外中間周波信号に共振する直列共振回路と、前記直列共振回路に直列に接続された検波器とを有し、前記第二の A G C 電圧によって前記高周波増幅器の利得を制御し、前記第二の A G C 電圧を前記第一の A G C 電圧に対して相対的に変えられるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のテレビジョンチューナ。

【請求項 4】 前記狭帯域検波手段を複数設けたことを特徴とする請求項 3 に記載のテレビジョンチューナ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明はテレビジョンチューナに関し、特にアナログテレビジョン放送又はデジタルテレビジョン放送を受信するテレビジョン受信機に好適なテレビジョンチューナに関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

従来のテレビジョンチューナを図 5 によって説明する。入力同調回路 3 1 にはアナログテレビジョン信号及びデジタルテレビジョン信号が入力される。入力同調回路 3 1 は受信すべきチャンネルのテレビジョン信号に同調するように同調周波数が制御されるが、単同調回路によって構成されるので同調特性は比較的緩やかである。入力同調回路 3 1 の次段には高周波増幅器 3 2 が接続される。高周波増幅器 3 2 は可変利得増幅器によって構成され、その利得は印加される A G C 電圧によって変えられる。高周波増幅器 3 2 の次段には段間同調回路 3 3 が接続される。段間同調回路 3 3 も受信すべきチャンネルのテレビジョン信号に同調するように制御されるが、複同調回路によって構成されるので入力同調回路 3 1 より同調特性がシャープである。段間同調回路 3 3 の次段には混合器 3 4 が接続される。混合器 3 4 には発振器 3 5 から局部発振信号が供給される。

## 【 0 0 0 3 】

以上の構成において、入力されたテレビジョン信号は混合器 3 4 において中間周波信号に周波数変換されるが、受信すべきチャンネルのテレビジョン信号のみが所定の中間周波帯の帯域内に変換される。受信すべきチャンネル以外のテレビジョン信号は中間周波帯の帯域外に変換されるが、入力同調回路 3 1 と段間同調回路 3 3 の同調特性によって減衰するので、その中間周波信号のレベルは帯域内の中間周波信号のそれよりも低くなる。

## 【 0 0 0 4 】

混合器 3 4 の次段には第一の中間周波増幅器 3 6 が接続され、第一の中間周波増幅器 3 6 の次段には S A W フィルタ 3 7 が接続される。また、S A W フィルタ 3 7 の次段には第二の中間周波増幅器 3 8 が接続される。

また、S A W フィルタ 3 7 の次段には検波手段 3 9 が接続され、その次段にはオペアンプ 4 0 が接続される。オペアンプ 4 0 の出力端は高周波増幅器 3 2 の利得制御端に接続される。

## 【 0 0 0 5 】

以上の構成において、S A W フィルタ 3 7 はほぼ中間周波帯のみを通過し、そ

れ以外の帯域を相当なレベルに減衰するようにシャープな特性を有している。従って、SAWフィルタ37から出力される中間周波信号のうち中間周波帯の帯域外の中間周波信号のレベルは帯域内の中間周波信号のそれに比べて極めて低くなる。検波手段39は帯域内の中間周波信号を検波してAGC電圧として出力する。AGC電圧はオペアンプ40によって所定のレベルに変換されたのち高周波増幅器32に供給される。よって、第二の中間周波増幅器38からは受信すべきチャンネルのテレビジョン信号に対応する帯域内の中間周波信号がほぼ一定レベルで出力される。出力された中間周波信号はその後段に設けられたアナログ用又はデジタル用の復調器（図示せず）によって復調される。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、デジタルテレビジョン信号は既存のアナログテレビジョン信号のチャンネル以外のチャンネルを利用して送られるが、そのレベルは図6に示すように、アナログテレビジョン信号のそれよりも35dB乃至45dB低くなる場合がある。このような状態の下でデジタルテレビジョン信号のチャンネルを受信した場合、近くのチャンネルに電界強度の強いアナログテレビジョン信号が存在してもSAWフィルタから出力されるアナログテレビジョン信号に基づく帯域外の中間周波信号のレベルがデジタルテレビジョン信号に基づく帯域内の中間周波信号よりも低い。従って、帯域外の中間周波信号によってはAGC動作が行われな

## 【0007】

よって、受信すべきチャンネルのテレビジョン信号レベルがAGC動作を必要としない段階では、高周波増幅器によって最大限に増幅されたアナログテレビジョン信号が混合器に入力され、混合器において大きな歪みを発生する。また、高周波増幅器が大振幅で振られることで飽和するとゲインコンプレッションを起こし、受信すべきデジタルテレビジョン信号を十分に増幅できないという問題も発生する。

## 【0008】

このような問題を解決する為には、入力されるテレビジョン信号のレベルの低

い段階からAGC動作を開始するように設定すれば良いが、そうすると、受信すべきチャンネルの中間周波信号のS/Nが劣化するという問題が新たに発生する。

## 【0009】

本発明は、隣接するチャンネルあるいは隣々接するチャンネル等の近いチャンネルに電界強度の大きなアナログテレビジョン信号が存在する状態でデジタルテレビジョン信号を受信する際に、高周波増幅器あるいは混合器が歪むのを押さえることを目的とする。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題に対して、本発明では、入力されたテレビジョン信号を増幅する高周波増幅器と、増幅された前記テレビジョン信号を中間周波信号に周波数変換する混合器と、前記中間周波信号のうち所定の中間周波帯の帯域内に現れる帯域内中間周波信号を選択するSAWフィルタと、前記帯域内中間周波信号を増幅する中間周波増幅器とを備え、前記SAWフィルタに入力される前記中間周波信号を検波して第一のAGC電圧を発生する広帯域検波手段を設け、前記第1のAGC電圧によって前記高周波増幅器の利得を制御した。

## 【0011】

また、前記SAWフィルタの入力端を直列共振回路を介して接地し、前記直列共振回路の共振周波数を前記SAWフィルタに入力される前記中間周波信号のうち前記中間周波帯の帯域外に現れる帯域外中間周波信号の周波数に設定した。

## 【0012】

また、前記SAWフィルタに入力される前記中間周波信号のうち前記中間周波帯の帯域外に現れる帯域外中間周波信号を検波して第二のAGC電圧を発生する狭帯域検波手段を設け、前記狭帯域検波手段は前記帯域外中間周波信号に共振する直列共振回路と、前記直列共振回路に直列に接続された検波器とを有し、前記第二のAGC電圧によって前記高周波増幅器の利得を制御し、前記第二のAGC電圧を前記第一のAGC電圧に対して相対的に変えられるようにした。

## 【0013】

また、前記狭帯域検波手段を複数設けた。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

本発明のテレビジョンチューナを図 1 乃至図 4 によって説明する。図 1 は基本構成を示し、図 2 は他の構成例を示し、図 4 は更に他の構成例を示す。

【 0 0 1 5 】

先ず図 1 において、入力同調回路 1 にはアナログテレビジョン信号及びデジタルテレビジョン信号が入力される。入力同調回路 1 は受信すべきチャンネルのテレビジョン信号に同調するように同調周波数が制御されるが単同調回路によって構成されるので同調特性は比較的緩やかである。入力同調回路 1 の次段には高周波増幅器 2 が接続される。高周波増幅器 2 は可変利得増幅器によって構成され、その利得は印加される A G C 電圧によって変えられる。高周波増幅器 2 の次段には段間同調回路 3 が接続される。段間同調回路 3 も受信すべきチャンネルのテレビジョン信号に同調するように制御されるが、複同調回路によって構成されるので入力同調回路 1 よりは同調特性がシャープである。

【 0 0 1 6 】

段間同調回路 3 の次段には混合器 4 が接続される。混合器 4 には発振器 5 から局部発振信号が供給される。局部発振周波数は図示しない P L L 回路によって入力同調回路 1 及び段間同調回路 3 の各同調周波数と共に制御される。

【 0 0 1 7 】

以上の構成において、入力されたテレビジョン信号は混合器 4 において中間周波信号に周波数変換されるが、受信すべきチャンネルのテレビジョン信号の中間周波信号のみが所定の中間周波帯の帯域内に現れる（以下、帯域内に現れる中間周波信号を帯域内中間周波信号という）。そして、受信すべきチャンネル以外のテレビジョン信号が周波数変換されるとその中間周波信号は中間周波帯の帯域外に現れる（以下、帯域外に現れる中間周波信号を帯域外中間周波信号という）。受信すべきチャンネル以外のテレビジョン信号は入力同調回路 1 と段間同調回路 3 の同調特性によって減衰するので、帯域外中間周波信号のレベルは帯域内中間周波信号のそれよりも低くなる。



## 【 0 0 1 8 】

混合器 4 の次段には第一の中間周波増幅器 6 が接続され、第一の中間周波増幅器 6 の次段には S A W フィルタ 7 が接続される。S A W フィルタ 7 は中間周波帯を通過帯域とし、その上下の帯域を急峻に減衰するので S A W フィルタ 7 から出力される帯域外中間周波信号のレベルは帯域内中間周波信号よりもかなり減衰する。S A W フィルタ 7 の次段には第二の中間周波増幅器 8 が接続される。第二の中間周波増幅器 8 からは帯域内中間周波信号がほぼ一定レベルで出力される。出力された帯域内中間周波信号はその後段に設けられたアナログ用又はデジタル用の復調器（図示せず）によって復調される。

## 【 0 0 1 9 】

さらに、第一の中間周波増幅器 6 の次段には周波数選択機能のない広帯域検波手段 9 が接続される。すなわち、広帯域検波手段 9 は S A W フィルタ 7 の入力端側に接続される。広帯域検波手段 9 の次段にはオペアンプ 1 0 が接続される。オペアンプ 1 0 の出力端は高周波増幅器 2 の利得制御端に接続される。

## 【 0 0 2 0 】

広帯域検波手段 9 には S A W フィルタ 7 に入力される中間周波信号（すなわち帯域内中間周波信号と帯域外中間周波信号）がそのまま入力される。そして、帯域内中間周波信号がデジタルテレビジョン信号に基づくものであり、帯域外中間周波信号がアナログテレビジョン信号に基づくものである場合には、帯域外中間周波信号のレベルが帯域内中間周波信号のそれよりも高くなる可能性が十分にある。従って、入力同調回路 1 と段間同調回路 3 との同調特性を加味すれば、高周波増幅器 2 に入力されているデジタルテレビジョン信号のレベルとアナログテレビジョン信号のレベルとの差は、二つの中間周波信号のレベル差以上となっている。

## 【 0 0 2 1 】

そのような場合では、広帯域検波手段 9 はレベルの高い帯域外中間周波信号を検波して第一の A G C 電圧を出力する。第一の A G C 電圧によって高周波増幅器 2 の利得が減衰するように制御される。よって、高周波増幅器 2 から出力されるテレビジョン信号（デジタルテレビジョン信号及びアナログテレビジョン信号共

に) のレベルが押さえられて混合器 4 に入力されるので混合器 4 における歪み発生が軽減される。

#### 【 0 0 2 2 】

広帯域検波手段 9 からの第一の A G C 電圧を低くすれば高周波増幅器 2 の利得減衰開始が遅くなる (入力されるテレビジョン信号のレベルがより大きくなったときに利得減衰開始する) ので混合器 4 等における歪み改善の効果が少なくなり、高くして利得減衰開始を速めればテレビジョン信号のレベルが低い段階から利得減衰開始するので受信すべきデジタルテレビジョン信号の中間周波信号 (帯域内中間周波信号) の S / N が悪化するので、高周波増幅器 2 が利得減衰を開始するときの A G C 電圧のレベル設定は入力されるデジタルテレビジョン信号とアナログテレビジョン信号とのレベル関係で決める。

#### 【 0 0 2 3 】

図 1 においては混合器 4 での歪み発生を押さえられるが、アナログテレビジョン信号に基づく帯域外中間周波信号のレベルがあまりにも高い場合にはそれが S A W フィルタ 7 を抜けて第二の中間周波増幅器 8 に入力される。すると第二の中間周波増幅器 8 では新たな歪みを発生する。そこで、図 2 に示すように、直列共振回路 1 1 を S A W フィルタ 7 の入力端とグランドとの間に接続し、その共振周波数を帯域外中間周波信号の一つの周波数 (具体的には映像中間周波信号) に一致させておけば、第二の中間周波増幅器 8 に入力される帯域外中間周波信号の数が減るので歪み発生が軽減される。

#### 【 0 0 2 4 】

図 3 は帯域外中間周波信号によって第二の A G C 電圧を発生させ、受信すべきチャンネルに基づく帯域内中間周波信号の S / N 悪化の防止と混合器 4 における歪み発生の軽減とを図るようにし、さらに帯域外中間周波信号によって第二の中間周波増幅器 8 が歪むのを軽減するようにしたものである。

#### 【 0 0 2 5 】

図 3 における広帯域検波手段 9 は抵抗 9 a と増幅器 9 a と検波器 9 c とが直列に接続されて構成される。また、広帯域検波手段 9 には第一の狭帯域検波手段 1 2 が並設される。第一の狭帯域検波手段 1 2 は直列共振回路 1 2 a と可変利得増

幅器 1 2 b と検波器 1 2 c とが直列に接続されて構成される。直列共振回路 1 2 a の共振周波数は帯域外中間周波信号の周波数と同じに設定される。

## 【 0 0 2 6 】

広帯域検波手段 9 は帯域内中間周波信号、帯域外中間周波信号を問わず最もレベルの高い中間周波信号を検波して第一の A G C 電圧を出力する。また、第一の狭帯域検波手段 1 2 は直列共振回路 1 2 a に共振する帯域外中間周波信号を検波して第二の A G C を出力する。従って、広帯域検波手段 9 は第一の狭帯域検波手段 1 2 が検波する帯域外中間周波信号に対しては感応しない。

## 【 0 0 2 7 】

以上の構成において、第一の狭帯域検波手段 1 2 の可変利得増幅器 1 2 b の利得設定によって第二の A G C 電圧を第一の A G C 電圧に対して相対的に変えられるので、例えば、第二の A G C 電圧によって高周波増幅器 2 が利得減衰されたときに帯域内中間周波信号の S / N 劣化が心配されるときには第二の A G C 電圧低く押さえることで高周波増幅器 2 の利得開始時を遅らせて S / N 劣化が避けられる。また、受信すべきチャンネル以外のテレビジョン信号によって混合器 4 で大きな歪みが発生するような場合には第二の A G C 電圧を大きくすることで高周波増幅器 2 の利得減衰の開始時を早めて歪みを少なくできる。また、直列共振回路 1 2 a によって帯域外中間周波信号のレベルも減衰するので、第二の中間周波増幅器 8 での歪み発生も軽減される。

## 【 0 0 2 8 】

図 4 は第二の狭帯域検波手段 1 3 を追加して広帯域検波手段 9 に並設したものである。第二の狭帯域検波手段 1 3 も直列共振回路 1 3 a、可変利得増幅器 1 3 b、検波器 1 3 c を有し、直列共振回路 1 3 a を他の帯域外中間周波信号に共振させる。従って、図 4 の構成では複数の帯域外中間周波信号を検波して第二の A G C 電圧を発生できる。

## 【 0 0 2 9 】

図 4 の構成では二つの帯域外中間周波信号に対してそれぞれ直列共振回路 1 2 a、1 3 a を共振させる。そして、それぞれの可変利得増幅器 1 2 b、1 2 c のレベルを適宜に設定すれば帯域内中間周波信号の S / N 劣化と混合器 4 における

歪み発生とを防げる。

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように、テレビジョン信号を中間周波信号に周波数変換する混合器と、中間周波信号のうち所定の中間周波帯の帯域内に現れる帯域内中間周波信号を選択するSAWフィルタと、帯域内中間周波信号を増幅する中間周波増幅器とを備え、SAWフィルタに入力される中間周波信号を検波して第一のAGC電圧を発生する広帯域検波手段を設け、第1のAGC電圧によって高周波増幅器の利得を制御したので、高周波増幅器から出力されるテレビジョン信号（デジタルテレビジョン信号及びアナログテレビジョン信号共に）のレベルが押さえられて混合器に入力されるので混合器における歪み発生が軽減される。

【0031】

また、SAWフィルタの入力端を直列共振回路を介して接地し、直列共振回路の共振周波数をSAWフィルタに入力される中間周波信号のうち中間周波帯の帯域外に現れる帯域外中間周波信号の周波数に設定したので、中間周波増幅器に入力される帯域外中間周波信号の数が減るので歪み発生が軽減される。

【0032】

また、SAWフィルタに入力される中間周波信号のうち中間周波帯の帯域外に現れる帯域外中間周波信号を検波して第二のAGC電圧を発生する狭帯域検波手段を設け、狭帯域検波手段は帯域外中間周波信号に共振する直列共振回路と、直列共振回路に直列に接続された検波器とを有し、第二のAGC電圧によって高周波増幅器の利得を制御し、第二のAGC電圧を第一のAGC電圧に対して相対的に変えられるようにしたので、第二のAGC電圧によって高周波増幅器が利得減衰されたときに帯域内中間周波信号のS/N劣化が心配されるときには第二のAGC電圧を低く押さえることで高周波増幅器の利得開始時を遅らせてS/N劣化が避けられる。また、受信すべきチャンネル以外のテレビジョン信号によって混合器で大きな歪みが発生するような場合には第二のAGC電圧を大きくすることで高周波増幅器の利得減衰の開始時を早めて歪みを少なくできる。また、直列共振回路によって帯域外中間周波信号のレベルも減衰するので、中間周波増幅器で

の歪み発生も軽減される。

【 0 0 3 3 】

また、狭帯域検波手段を複数設けたので、複数の帯域外中間周波信号に対して各狭帯域検波手段の直列共振回路を共振させることで帯域内中間周波信号の S / N 劣化と混合器における歪み発生とを防げる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のテレビジョンチューナの基本構成を示す回路図である。

【図 2】

本発明のテレビジョンチューナの他の構成を示す回路図である。

【図 3】

本発明のテレビジョンチューナの他の構成を示す回路図である。

【図 4】

本発明のテレビジョンチューナの更に他の構成を示す回路図である。

【図 5】

従来のテレビジョンチューナの構成を示す回路図である。

【図 6】

テレビジョン信号の種別によるレベル比較図である。

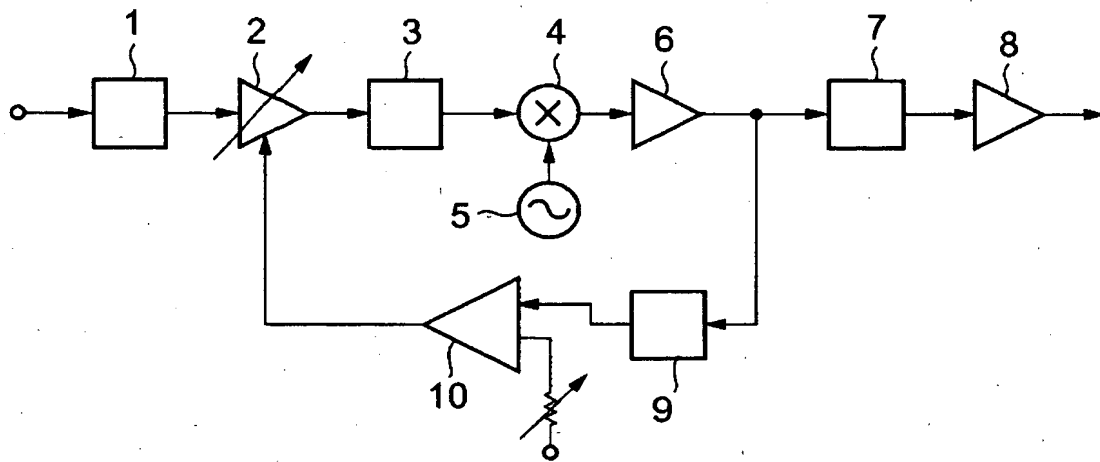
【符号の説明】

- 1 入力同調回路
- 2 高周波増幅器
- 3 段間同調回路
- 4 混合器
- 5 発振器
- 6 第一の中間周波増幅器
- 7 SAW フィルタ
- 8 第二の中間周波増幅器
- 9 広帯域検波手段
- 9 a 抵抗

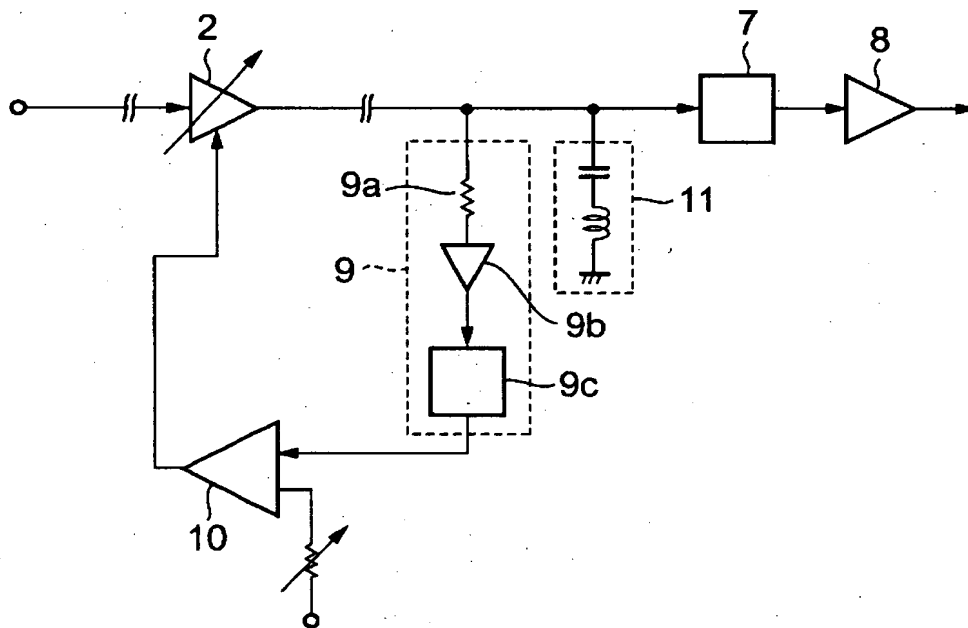
- 9 b 増幅器
- 9 c 検波器
- 1 0 オペアンプ
- 1 1 直列共振回路
- 1 2 第一の狭帯域検波手段
  - 1 2 a 直列共振回路
  - 1 2 b 可変利得増幅器
  - 1 2 c 検波器
- 1 3 第二の狭帯域検波手段
  - 1 3 a 直列共振回路
  - 1 3 b 可変利得増幅器
  - 1 3 c 検波器

【書類名】 図面

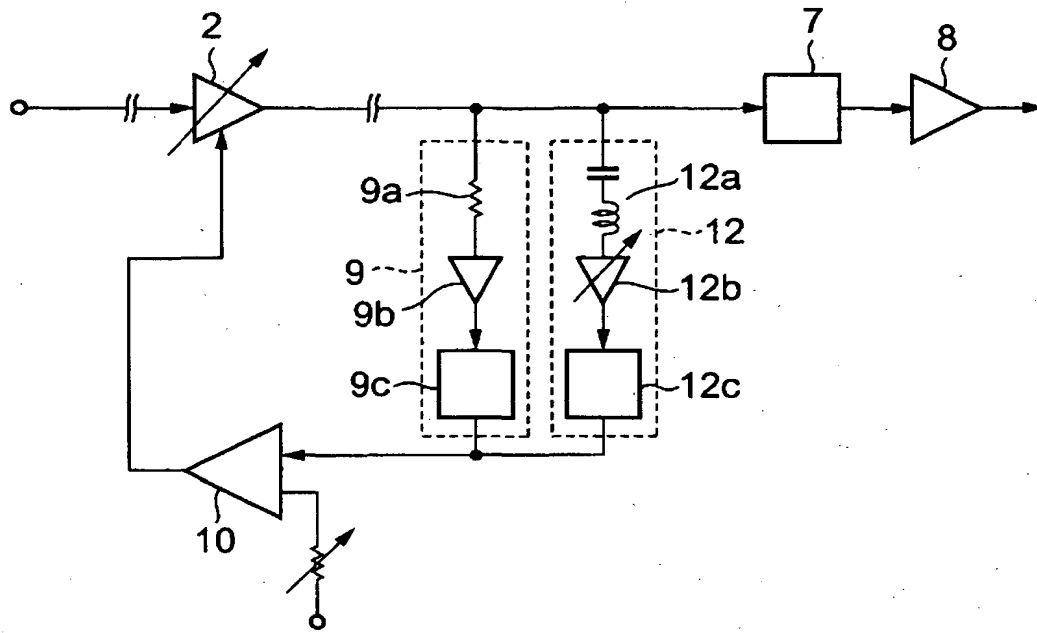
【図1】



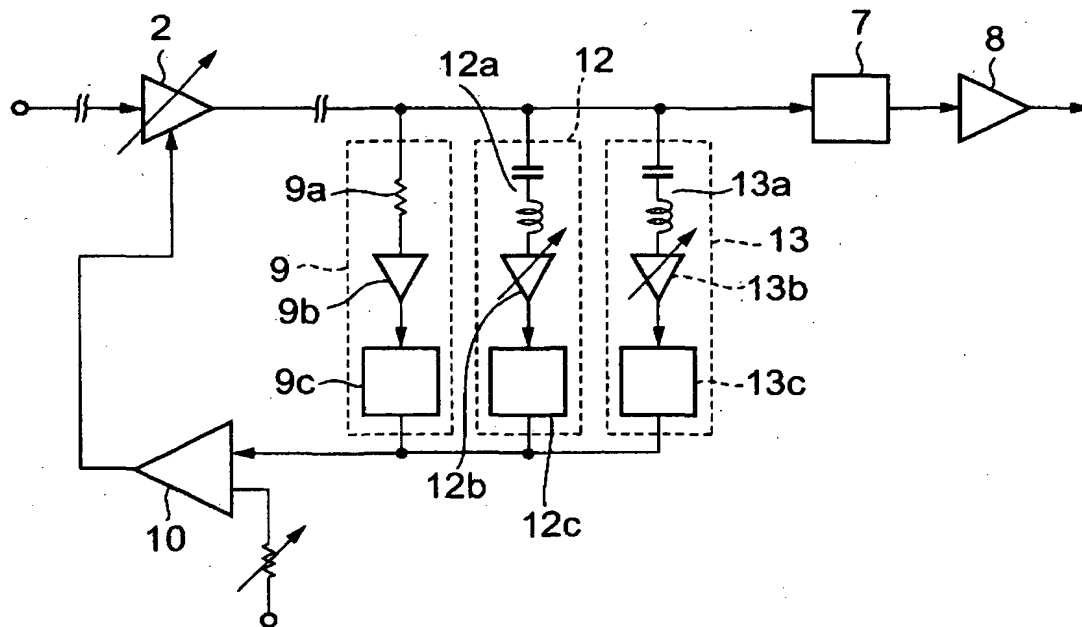
【図2】



【図 3】

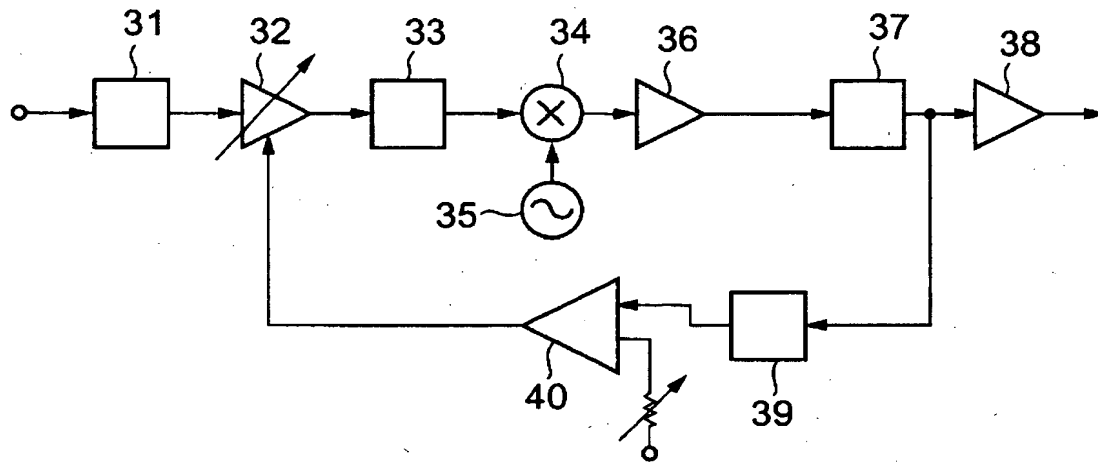


【図 4】

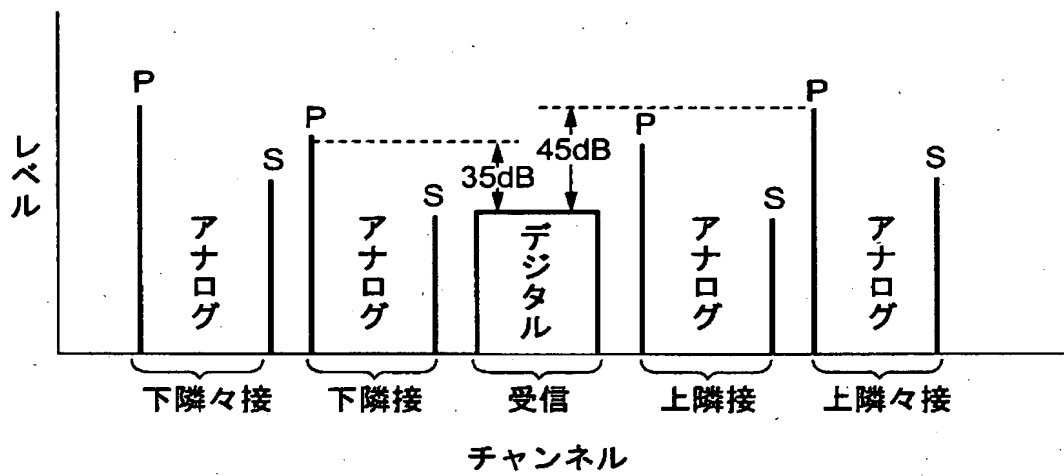




【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 隣接するチャンネルあるいは隣々接するチャンネル等の近いチャンネルに電界強度の大きなアナログテレビジョン信号が存在する状態でデジタルテレビジョン信号を受信する際に、高周波増幅器あるいは混合器が歪むのを押さえる。

【解決手段】 入力されたテレビジョン信号を増幅する高周波増幅器 2 と、増幅されたテレビジョン信号を中間周波信号に周波数変換する混合器 4 と、中間周波信号のうち所定の中間周波帯の帯域内に現れる帯域内中間周波信号を選択する S A W フィルタ 7 と、帯域内中間周波信号を増幅する中間周波増幅器 8 とを備え、S A W フィルタに入力される中間周波信号を検波して第一の A G C 電圧を発生する広帯域検波手段 9 を設け、第 1 の A G C 電圧によって高周波増幅器 2 の利得を制御した。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

|         |               |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2002-206954 |
| 受付番号    | 50201041350   |
| 書類名     | 特許願           |
| 担当官     | 第七担当上席 0096   |
| 作成日     | 平成14年 7月17日   |

<認定情報・付加情報>

|       |             |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成14年 7月16日 |
|-------|-------------|

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日 1990年 8月27日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区雪谷大塚町1番7号  
氏 名 アルプス電気株式会社